

ESTUDIO PRELIMINAR PARA VALIDAR EL SISTEMA VENEZOLANO DE CLASIFICACIÓN DE CANALES BOVINAS CON TOROS SACRIFICADOS EN LA REGIÓN ORIENTAL: ESTADOS MONAGAS Y ANZOÁTEGUI

Preliminary Study to Validate the Venezuelan Beef Carcass Grading System with Bulls Slaughtered at the Eastern Region: Monagas-Anzoategui States

Yrama Malaver¹, Sashenka Calzadilla¹, Argenis Rodas-González³, Justo González¹, David Mansutti¹, Lilia Arenas de Moreno² y Nelson Huerta-Leidenz²

¹Escuela de Zootecnia, Universidad de Oriente. Maturín, Edo. Monagas, Venezuela.

²Facultad de Agronomía, Apartado 15205. ³Facultad de Ciencias Veterinarias, Apartado 15252. Universidad del Zulia. Maracaibo, Edo. Zulia, Venezuela.

RESUMEN

Cincuenta y ocho machos enteros, producidos y sacrificados en la región oriental de Venezuela, fueron categorizados en canal bajo los criterios de dos decretos: 181 (D181) ó 1896 (D1896), para determinar la variación por cuadrados mínimos en características de rendimiento, calidad, culinaria y composición química según la categoría (A vs. B con D181; A vs. B vs. C con D1896) o el índice de rendimiento (2 vs. 3 vs. 4 con D1896) como variable independiente. Por el D181 se encontró diferencia significativa entre categorías en la proporción de solomo abierto+pecho+cogote (SAPC) (A>B; P<0,05), costillar y lagarto anterior con hueso (B>A; P<0,01), variando los cortes de "mediano valor" (A>B; P<0,05), con tendencia inversa a los de "bajo valor" (B>A; P<0,05). Bistés de solomo (*longissimus*) de categoría A (D181) mostraron menor humedad y cenizas (P<0,05) que los de B. Los índices D1896 de rendimiento variaron significativamente en Muchacho Cuadrado (3 y 4 > 2), Punta Trasera y SACP (2 > 3 y 4), cortes de mediano valor y delanteros (2>3 y 4). La categoría de calidad por D1896 solo afectó la humedad (A>C) del *longissimus*. Ninguna categorización (D181 o D1896) hizo variar la fuerza de corte, variables culinarias o atributos sensoriales, impidiendo discriminar y ordenar adecuadamente las canales con base en calidad.

Palabras clave: Canal, clasificación, carne de res, bovino, toro.

ABSTRACT

Carcasses from fifty-eight bulls produced at the eastern region of Venezuela were graded by two criteria, corresponding to of-

ficial decrees 181 (D181) and 1896 (D1896). Least squares one-way analyses of variance were used to compare respective grades (quality grades A vs. B by D181 and A vs. B vs. C by D1896, or yield grades 2 vs. 3 vs. 4 by D1896) for several quality, cutability cookery and chemical compositional traits. D181 grades differed in yield percentages of boneless square chuck (shoulder clod not included) (A>B; P<0.05), rib plate and bone-in fore shank (B>A; P<0.01), total medium-valued boneless cuts (MIDVALUED) (A>B; P<0.05), and total low-valued cuts (LOWVALUED) (B>A; P<0.05). Longissimus steaks from the D181 A grade, contained lesser percentages of moisture and ash (P.05) than B counterparts. D1896 yield grades differed significantly in yield percentages of bottom round (3 and 4 > 2), rump roasts and boneless square chuck (shoulder clod not included) (2> 3 y 4), MIDVALUED and total cuts from the forequarter (2>3 y 4). In chemical composition D1896 quality grades only differed in *longissimus* moisture content (A>C). Shear force values, cookery traits or palatability scores were not affected by grades in any grading decree. None of the two grading criteria served to identify or segment appropriately bull carcasses into groups with distinct quality characteristics.

Key words: Carcass, yield grade, beef, bovine, bull.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas venezolanos de clasificación de canales bovinas antes de 1994 consideraban como elementos diferenciales, peso, sexo y edad dentaria del animal al sacrificio. Sin embargo, el peso, como indicador de rendimiento, tenía una mayor influencia en el acto de clasificar. Con estos sistemas,

aparentemente se favorecía al negocio ganadero y a mayoristas, anulando las probables señales de mercado provenientes de las relaciones detallista-consumidor, en cuanto a calidad. Por orden presidencial, el Decreto 181 promulgado en 1994 (D181) [5], introduce indicadores de calidad y exige por primera vez, a los entes involucrados en la cadena cárnica, la validación científica, operativa y comercial del sistema de clasificación de canales bovinas, dirigida a comprobar si el acto de clasificar era capaz de discriminar clases/categorías diferentes en sus características comerciales (rendimiento o calidad), además de verificar su viabilidad operativa, de manera que la industria la adoptase sin reservas.

Para el sistema de clasificación de canales bovinas de entonces (D181), el único estudio de validación [9] había indicado poca variación y diferencias inesperadas entre categorías para características de importancia comercial; ya que la principal razón para la infuncionalidad predicha, era que el decreto había tratado en forma infructuosa de definir categorías simultáneamente diferentes en rendimiento y calidad, algo casi imposible de lograr por razones inherentes a la naturaleza de los índices predictivos de tales atributos.

Modificaciones al D181, generadas en el seno del Comité Nacional de la Carne y de su órgano ejecutivo, la Unidad Técnica Nacional de la Carne (UTNC), Ministerio de Agricultura y Cría, se concretaron a través de la promulgación del último decreto [6] a la fecha. El nuevo decreto (D1896), declara una clasificación primaria obligatoria, segregando la oferta en cuatro clases de ganado (denominadas Toros, Novillos, Novillas y Vacas) y una categorización opcional que involucra, a su vez, dos procesos de evaluación del producto (canales), ejecutados por separado: una categorización por calidad y otra por índices de rendimiento, dentro de cada clase de ganado, procurando eliminar con esta dualidad, las interferencias de factores biológicos. El D1896 aún no ha entrado en vigencia y necesita ser validado.

Este estudio tiene por objetivo la validación de ambos decretos en la zona oriental del país, permitiendo comprobar la autenticidad científica en cada caso, para distinguir o discriminar adecuadamente la oferta de toros para sacrificio en cuanto a sus características de importancia comercial, en especial el rendimiento esperado en carnicería, la calidad sensorial y el valor nutritivo de la carne.

MATERIALES Y MÉTODOS

Beneficio de animales

Se utilizaron 58 animales de historia genética y alimenticia desconocidas pero fenotípicamente tenían rasgos de tipos cebuínos y por las características de producción de las zonas tributarias habían sido presumiblemente alimentados a pastoreo. Los grupos se beneficiaron en dos mataderos, uno

ubicado en el estado Anzoátegui (zona nor-oriental) y el otro en el Estado Monagas (zona centro-oriental), donde el faenado e inspección post-mortem de los animales se realizó de acuerdo a las Normas del Consejo Venezolano de Normas Industriales 2072-83 [4]. El desuello de los animales fue realizado en forma manual y la grasa interna (pélvica, renal y cardíaca) no se retiró.

El peso de la canal caliente se tomó al final de la línea de la faena luego de su división a sierra y lavado de las mismas. A fines de precisar el peso de la canal caliente no se le descontaron los 5 kg. que estipula el procedimiento de clasificación del D181 por pérdidas estimadas de almacenamiento en frío. El peso frío real se tomó a las 24 h post-mortem, antes de proceder a la evaluación de la canal.

Evaluación y clasificación de la canal

Las canales calientes fueron presentadas al funcionario del MAC para su pesaje, clasificación y categorización por el Decreto 181 [5], TABLA I, que trata de reflejar diferencias entre categorías para calidad sensorial y rendimiento carnicero, simultáneamente. Luego de su refrigeración durante 24 h en cavas a una temperatura de 3 a 5°C, las canales fueron re-evaluadas para determinar las categorías por calidad, según el Decreto 1896 del MAC [6], TABLA II. Lo referente a la categorización por rendimiento, según el Decreto 1896 del MAC [6], se realizó a través de una fórmula, que considera fundamentalmente la condición de la muscularidad de la canal que forma el perfil. El valor del índice de perfil definido se ajustó por el área del ojo costal en relación de la canal caliente, conformando el 80% del valor final; además la fórmula considera el espesor de la grasa de cobertura medida sobre el ojo costal, ajustada por la proporción de grasa interna, renal, pélvica y cardíaca en relación al peso de la canal caliente, correspondiendo el 20% del valor final. La fórmula es como sigue:

$$GR = [P \pm AOC] (0,8) + [GC \pm AGI] (0,2)$$

GR = Grado de rendimiento

P = Perfil muscular

AOC = Ajuste por área del ojo costal

GC = Grasa de cobertura

AGI = Ajuste por la grasa interna

Para poder establecer la categoría según cada decreto, se evaluaron una serie de variables tales como madurez fisiológica, grado de acabado exterior, grasa intramuscular, grasa interna (renal, pélvica y cardíaca) y perfiles de conformación. Además se tomaron datos sobre medidas biométricas (largo de la pierna, ancho de la pierna, circunferencia de la pierna, longitud de la canal y profundidad de tórax) descritas previamente por Huerta y col. [7].

TABLA I
CLASIFICACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DE CANALES BOVINAS SEGÚN EL DECRETO 181

Categoría ^a	Clase ^b	Peso de la canal, kg	Madurez Total no mayor de ^c	Muscularidad no mayor de ^d	Acabado no mayor de ^e
Tenera	BE	>70	2	3	4
AA	NO-NA	>220	4	2	4
A	NO-NA-TO	Macho: >210 Hembra: >180	4	3	4
B	NO-NA-TO-VA	>140	5	3	4
C	NO-NA-TO VA	>140	6	4	4
D	Todas	Sin límite	1 a 6	5	5

a : donde Tenera= ternera; AA= Óptima; A= Excelente; B= Selecta; C= Superior; D= estándar.

b : donde BE= becerros; NO= novillo; NA= novilla; TO= toro; VA= vaca.

c : donde los índices del 1 al 4 corresponde al primer grado de madurez (A); 5= corresponde al segundo grado de madurez (B); 6= corresponde al tercer grado de madurez (C); 7 y 8= corresponde al cuarto grado de madurez (D); el valor final de la madurez fisiológica se obtiene de ponderar la madurez ósea; la madurez muscular y la madurez adiposa.

d : donde 1=superconvexo, 2=convexo, 3=recto, 4=cóncavo, 5=francamente cóncavo.

e : donde 1= muy abundante, 2=abundante, 3=media, 4=ligera y 5=ausente.

TABLA II
CLASIFICACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DE CANALES BOVINAS POR CALIDAD SEGÚN EL DECRETO 1896

Categoría ^a	Clase Sexual ^b	Madurez Fisiológica				Acabado ^g	Marmoleo ^h
		Ósea (0,6) ^c	Muscular (0,3) ^d	Adiposa (0,1) ^e	Índice Final ^f		
Tenera	ME-MA	2	2	2	2	4	5
AA	NO-NA	4	3	2	3,5	3	4
A	NO-NA TO	4	4	3	3,9	4	5
B	NO-NA TO-VA	5	4	3	4,5	4	5
C	NO-NA TO-VA	6	5	4	5,5	5	5
D	Todas	8	5	5	6,8	5	5

a : donde Tenera= ternera; AA= Optima; A= Excelente; B= Selecta; C= Superior; D= estándar.

b : donde ME= maute; MA= mauta; NO= novillo; NA= novilla; TO= toro; VA= vaca.

c : donde los índices del 1 al 4 corresponde al primer grado de madurez (A); 5= corresponde al segundo grado de madurez (B); 6= corresponde al tercer grado de madurez (C); 7 y 8= corresponde al cuarto grado de madurez (D).

d : donde 1=rosa pálido; 2=rosado; 3=rojo claro; 4=rojo; 5=rojo oscuro.

e : donde 1= blanco marfil , 2=blanco cremoso, 3=amarillo claro, 4=amarillo intenso, 5=amarillo anaranjado.

f : el valor final de la madurez fisiológica se obtiene de calcular, la madurez ósea que representa el 60%; la madurez muscular 30% y la madurez adiposa el 10%.

g : donde 1= muy abundante, 2=abundante, 3=media, 4=ligera y 5=ausente.

h : donde 1=abundante, 2=moderada, 3=pequeña, 4=ligera y 5=trazas o desprovista.

Análisis del rendimiento en carnicería y la composición tisular

Después de concluida la evaluación y categorización de la canal, las canales procedentes del matadero de la zona nororiental fueron trasladadas en un camión cava a un supermercado de Barcelona, estado Anzoátegui (n=6); y de las provenientes del matadero de Maturín, un primer grupo de canales

(n=16) fueron trasladadas en las mismas condiciones y distribuidas en dos frigoríficos, ubicados en Cumaná, estado Sucre. El segundo grupo (n=36) fue enviado a dos frigoríficos diferentes ubicados en Maturín. En estos frigoríficos comerciales se procedió al despiece de la canal para obtener los cortes de carnicería de acuerdo al sistema de despiece venezolano y con la remoción de grasa subcutánea en exceso, cuando la

hubo, dejando un máximo en el corte de 6,0 mm de espesor de grasa. Carniceros profesionales efectuaron el desposte, siguiendo instrucciones precisas sobre el estilo y cubierta máxima de grasa. Los cortes eran pesados para determinar el porcentaje individual y combinado de carnes al detal de acuerdo al sistema de comercialización imperante, como sigue:

- Primer grupo: punta trasera, muchacho redondo, muchacho cuadrado, pulpa negra, chocozuela, pollo, lomito, solomo de cuerito, ganso.
- Segundo grupo: lagarto de la reina, solomo abierto, pala, papelón.
- Tercer grupo: falda, lagarto con hueso anterior, lagarto con hueso posterior, costilla con hueso, pecho con hueso.

El deshuese, fabricación y separación de la mayoría de los cortes se hizo según lo indica la norma COVENIN 792-82 [3] salvo las siguientes modificaciones:

Los cortes cogote, solomo abierto y pecho sin hueso no fueron separados, es decir, el peso del solomo abierto registrado, incluyó también el cogote y pecho. Asimismo, los cortes solomo de cuerito grueso (porción costal) y solomo de cuerito delgado (porción lumbar) no fueron separados, por lo que se tomó el peso de la pieza completa del solomo, registrada como "solomo de cuerito". El peso de la canal fría no fue posible tomarlo antes del desposte, en su defecto fue calculado mediante la suma de todos los componentes del desposte. Para fines del estudio se sumaron cortes similares en valor comercial, creando las siguientes agrupaciones:

- Cortes de Alto Valor: formado por los cortes del primer grupo.
- Cortes de Mediano Valor: formado por los cortes del segundo grupo.
- Cortes Valiosos: formado por la suma del primer y segundo grupo de cortes.
- Cortes de Bajo Valor: formado por tercer grupo de cortes, con excepción de la falda todos tienen hueso.

El promedio del desposte de las medias canales, fue expresado de manera relativa (porcentaje del peso de la canal fría). Asimismo, se computaron la cantidad de hueso limpio, grasa recortada y otros recortes.

Evaluación sensorial por catadores y determinación de la fuerza de corte

Se retiraron 4 bistés de 2,5 cm de espesor del Solomo de Cuerito (*longissimus*) a las 48 h postmortem de almacenamiento bajo refrigeración (2°C). Un par de bistés provenía de la porción caudal del solomo de cuerito grueso; y el otro de la porción caudal del solomo de cuerito delgado. Se utilizaron dos bistés para degustación y el otro par sirvió para las pruebas de resistencia al corte Warner Bratzler (RCWB). El destino de cada bistec se determinó al azar restringido, alterando su

posición anatómica en el corte; es decir, cada prueba de evaluación de la terneza tenía un churrasco de solomo de cuerito grueso y otro del solomo de cuerito delgado. Todos los bistés fueron identificados con la fecha del desposte, el número del animal y el tipo de prueba al cual iba a ser sometido (degustación y RCWB). Luego fueron empacados en bolsas individuales y congelados inmediatamente en un congelador a -12°C en el frigorífico comercial. Posteriormente, los bistés destinados a pruebas de evaluación de la terneza fueron enviados por vía aérea desde el estado Monagas hasta el estado Lara a un matadero frigorífico industrial, transportados en cavas con hielo seco, para luego ser almacenados en un túnel de congelación a -30°C, para análisis posterior.

Los estudios de evaluación sensorial y resistencia al corte siguieron los procedimientos descritos por AMSA [1]. El día anterior a las pruebas de degustación y determinación de la fuerza de corte Warner-Bratzler, los bistés congelados se retiraban al azar y se colocaban en una vitrina refrigerada para su descongelación (a 4°C por 24 h) antes de proceder a su cocción. Detalles sobre la preparación de las muestras y la cocción, así como las condiciones ambientales y el equipo utilizado para estas pruebas en el laboratorio del matadero ubicado en el caserío Veragacha en las afueras de Barquisimeto, han sido previamente descritos por Jerez y col. [11].

El panel de catadores estuvo constituido por cinco jueces altamente entrenados [11] que probaban un máximo de 15 muestras (en dos sesiones) por día. Dos a tres muestras en forma de cubitos, de cada par de bistec por animal, se sirvieron tibias, sin condimento alguno, a cada catador. Los catadores asignaban puntuaciones a la muestra para los atributos de Terneza de la Fibra Muscular y Terneza en General, Jugosidad, Cantidad de Tejido Conjuntivo (residuo al masticar) e Intensidad de Sabor, utilizando una escala estructurada de ocho puntos para cada atributo (donde 1 = extremadamente dura, seca, excesiva cantidad de tejido conectivo, insípida y 8 = extremadamente tierna, jugosa, sin tejido conjuntivo, intensa en sabor). El valor final por bistec para los atributos sensoriales se obtuvo promediando las puntuaciones individuales otorgadas por los panelistas.

El otro par de bistés se dejaba enfriar a temperatura ambiente para extraer de cuatro a diez bocados de 1,27 cm en diámetro, dependiendo del área del solomo, siguiendo la orientación de la fibra y cuidando de no contener partículas de grasa o de tejido conjuntivo. Cada bocado fue sometido a un corte de cizalla utilizando el aparato de Warner-Bratzler. Al pasar cada bocado por la máquina, era registrada la fuerza de corte (en kg) con el dinamómetro. El promedio resultante de ocho a diez valores de fuerza por par de bistés fue utilizado para representar la RCWB de la carne de solomo de cada animal.

Determinaciones químicas

También se retiró e identificó de la porción más caudal del solomo de cuerito grueso, un bistec de 1 cm de espesor

para análisis químico. Los bistés destinados a dicho análisis fueron colocados en cavas con hielo seco, cerradas herméticamente para la conservación de la temperatura durante su traslado por vía aérea hasta Maracaibo, estado Zulia, al Laboratorio del Instituto de Investigaciones Agronómicas (IIA), Facultad de Agronomía, Universidad del Zulia (LUZ). Al llegar las muestras se almacenaron en un congelador a -19°C ; posteriormente, se procedió a retirarles la grasa de cobertura, moler la carne y separarlas en bolsistas plásticas con cierre mágico, tipo "pakitas". Las bolsistas una vez identificadas fueron destinadas para los análisis de proteína cruda, materia seca, ceniza y lípidos totales; por triplicado, siguiendo la metodología recomendada por la A.O.A.C. [2].

Análisis estadístico

Los datos obtenidos, fueron procesados mediante el paquete estadístico SAS (Statistical Analysis System) [14]. La variable independiente fue la categoría por cualquier criterio y como variables dependientes: características de la canal, rendimiento carnicero, atributos organolépticos y de culinaria, la resistencia al corte y las variables de análisis químico. La dis-

paridad del número de observaciones justificó el uso de mínimos cuadrados en el análisis de varianza (ANAVA). Cuando se detectaron efectos en el ANAVA, se realizaron pruebas de medias mínimo cuadráticas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Efecto de la categorización sobre características de canales vacunas

Comparación de categorías por el decreto 181. En la TABLA III se describen las características cualitativas y cuantitativas de las canales vacunas categorizadas según el D181. Para el análisis, solo hubo diferencias significativas ($P < 0,05$) en las características indicadoras de calidad referentes a madurez (como un estimador de la edad fisiológica). Donde las canales categorizadas como A resultaron con menor índice promedio de madurez (más jóvenes) con respecto a las canales B. Lo que era de esperarse dado los procedimientos del D181 para la determinación de dichas categorías. No hubo diferencias significativas ($P > 0,05$) entre a A y B en cuanto a la

TABLA III
MEDIAS MÍNIMO CUADRÁTICAS Y ERROR ESTÁNDAR DE LAS CARACTERÍSTICAS DE CANALES VACUNAS CATEGORIZADAS SEGÚN EL DECRETO 181

Variables	Categoría		P
	A (n=20)	B (n=29)	
Peso de la canal, kg	244,12 \pm 4,01	227,30 \pm 3,27	0,002
Acabado ^a	3,85 \pm 0,11	3,93 \pm 0,09	NS
Espesor de grasa dorsal, mm	0,65 \pm 0,17	0,62 \pm 0,14	NS
Marmoleo ^b	5,00 \pm 0,03	4,96 \pm 0,02	NS
Madurez Ósea ^c	3,80 \pm 0,13	5,10 \pm 0,11	0,0001
Madurez Muscular ^c	3,15 \pm 0,15	3,89 \pm 0,12	0,0004
Madurez Adiposa ^d	3,00 \pm 0,08	3,34 \pm 0,06	0,0009
Madurez Fisiológica Total ^c	3,52 \pm 0,10	4,56 \pm 0,08	*0,0001
Perfil muscular ^e	3,15 \pm 0,13	3,58 \pm 0,11	0,01
Area del Ojo Costal, cm ²	71,40 \pm 2,42	63,42 \pm 2,01	0,007
Medidas Biométricas			
Largo de la Pierna, cm	55,15 \pm 0,72	57,44 \pm 0,60	0,03
Ancho de la Pierna, cm	54,00 \pm 0,58	51,55 \pm 0,48	0,004
Circunferencia de la Pierna, cm	106,20 \pm 0,90	105,65 \pm 0,75	NS
Longitud de la Canal, cm	125,45 \pm 1,05	125,96 \pm 0,87	NS
Profundidad de Tórax, cm	36,65 \pm 0,64	38,86 \pm 0,53	0,01

a : donde 1= muy abundante, 2=abundante, 3=media, 4=ligera y 5=ausente.

b : donde 3= medio; 4= ligero.

c : 3 y 4= corresponde al primer grado de madurez (A); 5= corresponde al segundo grado de madurez (B).

d : donde 1= blanco marfil (A), 2=blanco cremoso (B), 3=amarillo claro (C), 4=amarillo intenso (D), 5=amarillo anaranjado.

e : donde 1=superconvexo, 2=convexo, 3=recto, 4=cóncavo, 5=francamente cóncavo.

NS: diferencia no significativa ($P > 0,05$).

TABLA IV
MEDIAS MÍNIMOS CUADRÁTICAS Y ERROR ESTÁNDAR DE LAS CARACTERÍSTICAS DE CANALES VACUNAS CATEGORIZADAS SEGÚN EL DECRETO 1896 POR CALIDAD

Variables	Categorías		
	A (n=16)	B (n=18)	C (n=24)
Peso de la canal, kg	242,52 ± 4,62 ^a	233,40 ± 5,33 ^{ab}	225,40 ± 3,76 ^b
Acabado ^a	3,87 ± 0,13 ^a	3,72 ± 0,12 ^a	4,29 ± 0,11 ^b
Espesor de grasa dorsal, mm	0,73 ± 0,17 ^{ab}	0,89 ± 0,16 ^a	0,28 ± 0,14 ^b
Marmoleo ^b	5,00 ± 0,03	4,94 ± 0,03	5,00 ± 0,02
Madurez Ósea ^c	3,56 ± 0,12 ^a	4,77 ± 0,11 ^b	5,54 ± 0,09 ^c
Madurez Muscular ^c	3,06 ± 0,14 ^a	3,44 ± 0,13 ^a	4,12 ± 0,11 ^b
Madurez Adiposa ^d	3,00 ± 0,10 ^a	3,27 ± 0,09 ^{ab}	3,41 ± 0,08 ^b
Madurez Fisiológica Total ^c	3,35 ± 0,07 ^a	4,22 ± 0,07 ^b	4,90 ± 0,06 ^c
Perfil muscular ^e	3,12 ± 0,15 ^a	3,44 ± 0,14 ^a	3,87 ± 0,12 ^b
Area del Ojo Costal, cm ²	71,36 ± 2,41 ^a	66,99 ± 2,29 ^{ab}	62,46 ± 1,96 ^b
Medidas Biométricas			
Largo de la Pierna, cm	55,68 ± 0,80 ^a	55,94 ± 0,76 ^a	58,91 ± 0,66 ^b
Ancho de la Pierna, cm	54,12 ± 0,70 ^a	52,22 ± 0,66 ^b	51,04 ± 0,57 ^b
Circunferencia de la Pierna, cm	106,62 ± 1,00	105,16 ± 0,95	106,45 ± 0,82
Longitud de la Canal, cm	125,43 ± 1,09	124,66 ± 1,03	127,75 ± 0,89
Profundidad de Tórax	36,56 ± 0,66 ^a	37,33 ± 0,62 ^b	39,12 ± 0,54 ^b

a: donde 1= muy abundante, 2= abundante, 3= media, 4= ligera y 5= ausente.

b: donde 3= pequeña; 4= ligero; 5= trazas o desprovista.

c: 3 y 4= corresponde al primer grado de madurez (A); 5= corresponde al segundo grado de madurez (B).

d: donde 1= blanco marfil (A), 2= blanco cremoso (B), 3= amarillo claro (C), 4= amarillo intenso (D), 5= amarillo anaranjado.

e: donde 1= superconvexo, 2= convexo, 3= recto, 4= cóncavo, 5= francamente cóncavo.

ab, bc: letras distinta en una misma hilera denotan diferencia estadística (P<0,05).

grasa intramuscular (marmoleo). Tampoco hubo diferencias significativas en cuanto a los indicadores de grasa externa (acabado y espesor de grasa). Para otras variables de la canal que tienden a predecir el rendimiento de cortes magros en carnicería, las canales categorizadas como A obtuvieron mayores pesos en canal (16,82 kg a favor), un perfil de la pierna menos cóncavo y un área del ojo costal más extensa (en 7,98 cm²).

Según el ANAVA algunas características biométricas como el largo y ancho de la pierna y la profundidad de tórax variaron significativamente con la categorización por D181. De acuerdo a la medias mínimo cuadráticas en la TABLA III, la categoría B obtuvo valores más altos que la categoría A con respecto a estas variables, a excepción del ancho de la pierna donde A>B. Estos resultados coinciden con los reportados por Huerta y col. [7], quienes encontraron disminución de los valores para las características biométricas en el orden de categorías A, B y C. Por otro lado, la magnitud de los valores para la muestra se corresponden con los encontrados por López y col. [12] en relación a longitud de la canal y profundidad de tórax.

Comparación de categorías de calidad por el decreto 1896. La TABLA IV muestra las características cualitativas y

cuantitativas de las canales vacunas categorizadas según el D1896. Hubo diferencias significativas (P<0,05) en madurez fisiológica. Canales categorizadas como A fueron mas jóvenes que las B y éstas que las C. Hubo también diferencias (P>0,05) en cuanto a los indicadores de grasa externa, donde las canales A y B presentaron un mejor acabado y un mayor espesor de grasa dorsal que las canales C. Las canales A exhibieron un mayor peso de la canal, una mejor conformación de la pierna y un área muscular del solomo mas extensa.

El largo y ancho de la pierna y la profundidad de tórax variaron en forma significativa con la categorización por D1896, TABLA V. La categoría C tuvo piernas mas largas y tórax mas profundo que las categorías A y B; mientras que fue menos ancha de pierna que la categoría A.

Comparación de índices de rendimiento del decreto 1896. En la TABLA V, se observan diferencias significativas (P<0,05) para algunas variables en canal que se emplean para predecir el rendimiento de cortes magros en carnicería. El espesor de grasa sobre el lomo en las canales con índice 2 resultó ser 0,82 mm mayor que el correspondiente a las canales de índice 3, y 0,63 mm mayor con respecto a las canales de

TABLA V
MEDIAS MÍNIMOS CUADRÁTICAS Y ERROR ESTANDAR DE LAS CARACTERÍSTICAS DE CANALES VACUNAS
CATEGORIZADAS SEGÚN EL DECRETO 1896 POR ÍNDICE DE RENDIMIENTO CARNICERO

Variables	Índice ¹		
	2 (n=15)	3 (n=22)	4 (n=16)
Peso de la canal, kg	237,53 ± 5,58	231,47 ± 4,24	226,55 ± 4,85
Acabado ^a	3,86 ± 0,14	4,04 ± 0,12	4,00 ± 0,14
Espesor de grasa dorsal, mm	1,13 ± 0,18 ^a	0,31 ± 0,14 ^b	0,50 ± 0,17 ^b
Marmoleo ^b	5,00 ± 0,03	5,00 ± 0,02	4,93 ± 0,03
Madurez Ósea ^c	4,46 ± 0,22	4,86 ± 0,18	4,93 ± 0,22
Madurez Muscular ^c	3,60 ± 0,19	3,50 ± 0,15	3,81 ± 0,18
Madurez Adiposa ^d	3,33 ± 0,11	3,18 ± 0,09	3,25 ± 0,10
Madurez Fisiológica Total ^c	4,09 ± 0,17	4,28 ± 0,14	4,43 ± 0,16
Perfil muscular ^e	3,06 ± 0,10 ^a	3,63 ± 0,09 ^b	3,93 ± 0,10 ^c
Area del Ojo Costal, cm ²	75,13 ± 2,07 ^a	64,54 ± 1,71 ^b	56,33 ± 2,00 ^c
Medidas Biométricas			
Largo de la Pierna, cm	56,53 ± 0,89	56,86 ± 0,74	57,93 ± 0,86
Ancho de la Pierna, cm	53,33 ± 0,70	52,00 ± 0,58	51,18 ± 0,68
Circunferencia de la Pierna, cm	106,06 ± 1,06	105,68 ± 0,87	106,25 ± 1,02
Longitud de la Canal, cm	126,53 ± 1,23	125,95 ± 1,02	126,18 ± 1,19
Profundidad de Tórax	38,13 ± 0,75	37,54 ± 0,62	38,50 ± 0,72

a : donde 1= muy abundante, 2= abundante, 3= media, 4= ligera y 5= ausente.

b : donde 3= pequeña; 4= ligero; 5= trazas o desprovista.

c : 3 y 4= corresponde al primer grado de madurez (A); 5= corresponde al segundo grado de madurez (B).

d : donde 1= blanco marfil (A), 2= blanco cremoso (B), 3= amarillo claro (C), 4= amarillo intenso (D), 5= amarillo anaranjado.

e : donde 1= superconvexo, 2= convexo, 3= recto, 4= cóncavo, 5= francamente cóncavo.

a,b,c: letras distinta en una misma hilera denotan diferencia estadística (P<0,05).

1= se refiere al rendimiento de cortes valiosos, donde 1= ≥55%; 2= 52-54,9%; 3= 49-51,9%; 4= 46-48,9% y 5= < 46%.

índice 4. Estas diferencias milimétricas, no se reflejaron en la estimación del acabado, posiblemente por su escasa magnitud. El índice de rendimiento 2 exhibió un perfil muscular (de la nalga y pierna) menos cóncavo y un área costal mayor, superando en 10,6 cm² al índice 3 y en 18,8 cm² al índice 4. A su vez, el índice 3 fue mayor que el índice 4 en estos dos rasgos. Sin embargo, el índice de rendimiento no afectó los valores medios de otras medidas biométricas,

anterior (+1,13 y +0,24, respectivamente). La proporción de subproductos del desposte (hueso limpio y grasa recortada) no fue afectada (P>0,05) por esta categorización.

Huerta y col. [8] utilizaron un banco de datos sobre características en canal de bovinos venezolanos y simularon la categoría mas probable (CMP) que obtendría cada animal por el decreto 181. Al comparar canales cuyas CMP fueron AA, A, B, y C, consiguieron que los rendimientos en cortes de alto valor, mediano valor o la agrupación de ambos como "cortes valiosos", se hacían decrecientes (sin significancia estadística) al ir siguiendo el orden de categorías señalado. Esta tendencia no fue corroborada con las canales de toros del presente estudio.

Comparación de índices de rendimiento del Decreto 1896. En la TABLA VII se describe las diferencias en rendimiento porcentual por cortes y grupos de cortes por su valor. El análisis por corte indica que el índice 2 supera a los índices 3 y 4 en punta trasera y solomo+pecho+cogote (proporcionalmente mayor en 0,22% y 1,32%, respectivamente) mientras que los índices 3 y 4 rindieron 0,20% más en muchacho cuadrado.

Efecto de la categorización sobre el rendimiento en cortes de carnicería

Comparación de categorías según el Decreto 181. En la TABLA VI se describe el rendimiento porcentual de cortes de carnicería según el criterio de categorización del D181. Hubo efecto significativo en cortes de mediano valor (CMV) y bajo valor (CBV). La categoría A superó a B en CMV (+6,64%), por su mayor proporción en el corte Solomo+Pecho+Cogote (+1,54%). En tanto, la categoría B fue más rendidora en CBV (+1,51%), por la proporción de costillas y lagarto con hueso

TABLA VI
MEDIAS MÍNIMO CUADRÁTICAS Y ERROR ESTÁNDAR EN CORTES DE CARNICERÍA DE CANALES VACUNAS
CATEGORIZADAS SEGÚN EL DECRETO 181

Variables	Categoría		Valor P
	A (n=20)	B (n=29)	
Cortes Individuales			
Lomito	2,35 ± 0,07	2,24 ± 0,05	NS
Solomo de Cuerito	7,12 ± 0,19	7,44 ± 0,15	NS
Ganso	3,06 ± 0,05	3,12 ± 0,04	NS
Punta Trasera	1,73 ± 0,05	1,72 ± 0,04	NS
Pulpa Negra	6,66 ± 0,11	6,72 ± 0,09	NS
Chocozuela	3,83 ± 0,06	3,92 ± 0,04	NS
Muchacho Redondo	1,91 ± 0,04	1,92 ± 0,03	NS
Muchacho Cuadrado	3,37 ± 0,07	3,36 ± 0,05	NS
Pollo	0,99 ± 0,03	1,05 ± 0,03	NS
Lagarto de la Reina	1,65 ± 0,04	1,60 ± 0,03	NS
Papelón	1,12 ± 0,02	1,17 ± 0,02	NS
Paleta	8,78 ± 0,15	8,69 ± 0,12	NS
Solomo+Pecho+Cogote	21,16 ± 0,96	19,62 ± 0,65	0,01
Costilla con hueso	6,16 ± 0,28	7,29 ± 0,24	0,004
Lagarto con hueso anterior	2,63 ± 0,06	2,87 ± 0,05	0,004
Lagarto con hueso posterior	2,67 ± 0,04	2,74 ± 0,03	NS
Falda	4,01 ± 0,16	4,08 ± 0,13	NS
Hueso limpio	13,71 ± 0,35	14,03 ± 0,29	NS
Grasa recortada	6,04 ± 0,33	5,37 ± 0,28	NS
Cortes Agrupados			
Cortes Alto Valor ¹	31,06 ± 0,35	31,54 ± 0,29	NS
Cortes Mediano Valor ²	37,73 ± 0,53	31,09 ± 0,44	0,02
Cortes Bajo Valor ³	15,49 ± 0,28	17,00 ± 0,23	0,0001
Cortes Valiosos ⁴	63,79 ± 0,60	62,64 ± 0,49	NS
Cortes Anteriores	43,90 ± 0,53	43,75 ± 0,44	NS
Cortes Posteriores	35,39 ± 0,36	35,89 ± 0,30	NS
Total Cortes	79,29 ± 0,56	79,65 ± 0,47	NS

NS = No Significativo (P>0,05).

1 = Incluye lomito, solomo de cuerito, ganso, punta trasera, pulpa negra, chocozuela, muchacho redondo, muchacho cuadrado y pollo.

2 = Incluye lagarto de la reina, papelón, paleta, SOCOPE.

3 = Incluye costillas con hueso, lagarto anterior y posterior con hueso y falda.

4 = Sumatoria de cortes de alto y mediano valor.

El análisis por grupos de valor comercial indica que el índice 2 muestra proporciones de CMV y de cortes anteriores mayores que los índices 3 y 4 (P<0,05). Sin embargo, resulta inesperado que el hueso limpio y la grasa recortada no fueran afectados (P>0,05) por el índice de rendimiento D1896. Los valores de rendimiento en total de cortes deshuesados (grupo de cortes valiosos) tampoco variaron (P>0,05) entre índices aunque se nota la tendencia del índice 2, establecido como

mejor índice de rendimiento, a rendir más en cortes valiosos que los índices 3 y 4.

Efecto de la categorización sobre culinaria, evaluación sensorial y resistencia al corte de canales vacunas

En las TABLAS VIII y IX se muestran los valores medios para distintas características estudiadas al cocinar, degustar y cortar la carne. No se observó variación alguna (P>0,05) debi-

TABLA VII
MEDIAS MÍNIMOS CUADRÁTICAS Y ERROR ESTÁNDAR EN CORTES DE CARNICERÍA DE VACUNOS CATEGORIZADOS
POR EL DECRETO 1896 POR ÍNDICE DE RENDIMIENTO CARNICERO

Variables	Índice ^a		
	2 (n=15)	3 (n=22)	4 (n=16)
Cortes Individuales			
Lomito	2,19 ± 0,08	2,35 ± 0,06	2,35 ± 0,07
Solomo de Cuerito	7,57 ± 0,20	7,23 ± 0,17	7,13 ± 0,20
Ganso	3,12 ± 0,07	3,17 ± 0,05	3,13 ± 0,06
Punta Trasera	1,82 ± 0,05 ^a	1,60 ± 0,04 ^b	1,69 ± 0,05 ^{ab}
Pulpa Negra	6,69 ± 0,12	6,75 ± 0,10	6,74 ± 0,12
Chocozeuela	3,83 ± 0,06	3,89 ± 0,05	4,00 ± 0,06
Muchacho Redondo	1,96 ± 0,04	1,95 ± 0,03	1,91 ± 0,04
Muchacho Cuadrado	3,23 ± 0,07 ^a	3,48 ± 0,06 ^b	3,43 ± 0,07 ^b
Pollo	1,08 ± 0,04	0,99 ± 0,03	1,02 ± 0,04
Lagarto de la Reina	1,60 ± 0,05	1,66 ± 0,04	1,64 ± 0,05
Papelón	1,11 ± 0,03	1,14 ± 0,02	1,19 ± 0,03
Paleta	8,86 ± 0,16	8,59 ± 0,13	8,56 ± 0,15
Solomo+Pecho+Cogote	21,03 ± 0,50 ^a	19,71 ± 0,42 ^b	19,24 ± 0,49 ^b
Costilla con hueso	6,57 ± 0,35	6,67 ± 0,28	7,26 ± 0,33
Lagarto con hueso anterior	2,78 ± 0,07	2,90 ± 0,06	2,80 ± 0,07
Lagarto con hueso posterior	2,70 ± 0,06	2,81 ± 0,05	2,74 ± 0,06
Falda	4,25 ± 0,18	3,88 ± 0,14	3,85 ± 0,17
Hueso limpio	13,30 ± 0,38	14,45 ± 0,31	14,30 ± 0,36
Grasa recortada	5,56 ± 0,38	5,50 ± 0,31	5,78 ± 0,37
Cortes Agrupados			
Cortes Alto Valor ¹	31,53 ± 0,39	31,45 ± 0,32	31,43 ± 0,38
Cortes Mediano Valor ²	32,60 ± 0,54 ^a	31,12 ± 0,44 ^b	30,64 ± 0,52 ^b
Cortes Bajo Valor ³	16,31 ± 0,36	16,27 ± 0,30	16,68 ± 0,35
Cortes Valiosos ⁴	64,14 ± 0,58	62,57 ± 0,48	62,07 ± 0,57
Cortes Anteriores	44,61 ± 0,55 ^a	42,91 ± 0,46 ^b	42,92 ± 0,53 ^b
Cortes Posteriores	35,84 ± 0,41	35,93 ± 0,34	35,82 ± 0,40
Total Cortes	80,45 ± 0,56	78,84 ± 0,46	78,75 ± 0,54

NS= No Significativo (P > 0,05).

¹= Incluye lomito, solomo de cuerito, ganso, punta trasera, pulpa negra, chocozeuela, muchacho redondo, muchacho cuadrado y pollo.

²= Incluye lagarto de la reina, papelón, paleta, solomo abierto, cogote y pecho sin hueso.

³= Incluye costillas con hueso, lagarto anterior y posterior con hueso y falda.

⁴= Sumatoria de cortes de alto y mediano valor.

a= se refiere al rendimiento de cortes valiosos, donde 1= ≥55%; 2= 52-54,9%; 3= 49-51,9%; 4= 46-48,9% y 5= <46%.

da a categorías con cualquiera de los decretos sometidos a estudio.

Efecto de la categorización sobre el análisis proximal de canales vacunas

Comparación de categorías por el decreto 181. El ANA-VA mostró efecto significativo de la categoría D181 sobre el

contenido de humedad, materia seca y cenizas en solomos (músculo *longissimus*). En la TABLA X se observan menores valores de humedad (-1,21%) y más de materia seca (+1,13%) en solomos de la categoría A con respecto a la B, pero mayor contenido (en 0,20%) de cenizas en solomos de canales B. Por otro lado, el tenor graso (lípidos totales) y la proteína cruda, a pesar de no variar con la categoría, tendieron a ser ma-

TABLA VIII
MEDIAS MÍNIMO CUADRÁTICAS Y ERROR ESTÁNDAR DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL Y RESISTENCIA AL CORTE DE CANALES VACUNAS CATEGORIZADAS POR EL DECRETO 181

Variables	Categoría		Valor P
	A (n=20)	B (n=29)	
Resistencia al Corte, kg	4,68 ± 0,33	4,21 ± 0,27	NS
Jugosidad ¹	4,65 ± 0,14	4,44 ± 0,12	NS
Terneza de la Fibra ²	5,10 ± 0,22	4,86 ± 0,18	NS
Cantidad Tejido Conectivo ³	4,75 ± 0,23	4,46 ± 0,19	NS
Terneza General ²	4,91 ± 0,23	4,65 ± 0,19	NS
Intensidad del Sabor ⁴	5,73 ± 0,06	5,67 ± 0,05	NS
Tiempo de Cocción, min	84,56 ± 3,57	78,22 ± 2,89	NS
Pérdida por Cocción, %	29,91 ± 0,80	30,66 ± 0,66	NS

¹ donde 1= Extremadamente Seca, 8= Extremadamente Jugosa.

² donde 1= Extremadamente Dura, 8= Extremadamente Tierna.

³ donde 1= Abundante Cantidad, 8= Ninguna Cantidad.

⁴ donde 1= Insípido, 8= Extremadamente Intenso.

NS = No Significativo (P>0,05).

TABLA IX
MEDIAS MÍNIMO CUADRÁTICAS Y EL ERROR ESTÁNDAR DE LA EVALUACIÓN SENSORIAL Y RESISTENCIA AL CORTE DE VACUNOS CATEGORIZADOS POR EL D1896

Variables	Categoría		
	A (n=16)	B (n=18)	C (n=24)
Resistencia al Corte (Kg)	4,54 ± 0,38	4,64 ± 0,36	4,31 ± 0,31
Jugosidad ¹	4,70 ± 0,17	4,32 ± 0,16	4,53 ± 0,13
Terneza de la Fibra ²	5,11 ± 0,25	4,71 ± 0,23	5,00 ± 0,20
Cantidad Tejido Conectivo ³	4,76 ± 0,26	4,30 ± 0,24	4,62 ± 0,21
Terneza General ²	4,92 ± 0,26	4,47 ± 0,25	4,80 ± 0,21
Intensidad del Sabor ⁴	5,70 ± 0,07	5,66 ± 0,07	5,70 ± 0,06
Tiempo de Cocción, min	82,45 ± 3,92	83,09 ± 3,58	77,46 ± 3,10
Pérdida por Cocción, %	29,36 ± 0,88	32,23 ± 0,83	30,43 ± 0,72

a La variación en atributos sensoriales, resistencia al corte y características culinarias, debidas a la categoría no fue significativa (P>0,05).

¹ donde 1= Extremadamente Seca, 8= Extremadamente Jugosa.

² donde 1= Extremadamente Dura, 8= Extremadamente Tierna.

³ donde 1= Abundante Cantidad, 8= Ninguna Cantidad.

⁴ donde 1= Insípido, 8= Extremadamente Intenso.

yores en la categoría A. Los valores de tenor graso encontrados para ambas categorías del D181 son bajos si se comparan con lo reportado por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (7,3% en solomo), según la consulta realizada por Huerta-Leidenz [10].

Comparación de categorías de calidad por el decreto 1896. La categoría estimada por D1896, solo afectó significativamente el contenido de humedad y materia seca. En la TABLA XI se muestra que la humedad de carnes de solomo de la

categoría C resultó ser mayor en 1,43% con respecto al de categoría A, pero la carne de A fue 1,33% más rica en proteína que la de C. La categoría B no se diferenció de A y C, presentando valores intermedios.

Los valores obtenidos para los componentes químicos en este estudio se aproximan a los valores promedios reportados por López y col. [13] al estudiar las características físicas y químicas de canales bovinas producidas en Venezuela. También se asemejan a los valores reportados por Huerta [10] en

TABLA X
MEDIAS MÍNIMO CUADRÁTICAS Y ERROR ESTÁNDAR DEL ANÁLISIS PROXIMAL DE CANALES VACUNAS CATEGORIZADAS POR EL DECRETO 181

Variables, %	Categoría		Valor P
	A (n=20)	B (n=29)	
Humedad	74,07 ± 0,33	75,28 ± 0,27	0,008
Materia Seca	25,92 ± 0,31	24,79 ± 0,26	0,009
Cenizas	1,12 ± 0,06	1,32 ± 0,05	0,02
Proteínas	22,04 ± 0,33	21,31 ± 0,28	NS
Lípidos totales	2,84 ± 0,20	2,47 ± 0,17	NS

NS= No Significativo.

TABLA XI
MEDIAS MÍNIMO CUADRÁTICAS Y ERROR ESTÁNDAR DEL ANÁLISIS PROXIMAL DE CANALES CATEGORIZADAS POR EL DECRETO 1896 POR CALIDAD

Variables	Categoría		
	A (n=16)	B (n=18)	C (n=24)
Humedad	73,98 ± 0,35 ^a	74,79 ± 0,33 ^{ab}	75,41 ± 0,29 ^b
Materia Seca	26,01 ± 0,34 ^a	25,20 ± 0,32 ^{ab}	24,68 ± 0,28 ^b
Cenizas	1,12 ± 0,07	1,18 ± 0,06	1,33 ± 0,05
Proteína	21,93 ± 0,40	21,56 ± 0,37	20,84 ± 0,32
Lípidos Totales	2,92 ± 0,21	2,28 ± 0,20	2,59 ± 0,17

a,b Letras distintas en una misma línea indican diferencias significativas (P<0,05).

TABLA XII
MEDIAS MÍNIMO CUADRÁTICAS Y ERROR ESTÁNDAR DEL ANÁLISIS PROXIMAL DE CANALES CATEGORIZADAS POR EL DECRETO 1896 POR ÍNDICE DE RENDIMIENTO CARNICERO

Variables	Índice ¹		
	2 (n=15)	3 (n=22)	4 (n=16)
Humedad	75,12 ± 0,37	74,69 ± 0,30	75,00 ± 0,36
Materia Seca	24,87 ± 0,35	25,30 ± 0,29	25,14 ± 0,34
Cenizas	1,37 ± 0,07	1,18 ± 0,06	1,15 ± 0,07
Proteína	21,29 ± 0,40	21,05 ± 0,33	21,61 ± 0,39
Lípidos Totales	2,13 ± 0,22	2,57 ± 0,18	2,82 ± 0,21

a La variación de los componentes químicos debida a la categoría no fue significativa (P>0,05).

1= se refiere al rendimiento de cortes valiosos, donde 1=≥55%; 2= 52-54,9%; 3= 49-51,9%; 4= 46-48,9% y 5= <46%.

carnes de toro: 21,2% de proteína; 2,4% de lípidos totales y 74,2% de humedad.

Comparación de índices de rendimiento del decreto 1896. En el TABLA XII se muestran los valores medios de los componentes químicos. El índice de rendimiento no afectó los mismos (P>0,05).

CONCLUSIONES

Reconociendo el carácter preliminar del estudio, sus resultados indican que el acto de clasificar canales de toros si-

guiendo la metodología descrita por cualquiera de los dos decretos, no fue capaz de discriminar categorías diferentes en calidad. Los resultados fueron mas promisorios con la aplicación de ambos decretos para segregar esta muestra en el orden deseado, por su rendimiento en algunos grupos de cortes. La incorporación de índices de naturaleza cuantitativa iniciada con el D1896, con el fin de segregar mejor canales por rendimiento (aparte de su categorización por calidad) es conveniente y debe ser objeto de mayor estudio; si es posible, comparando los índices actuales, en su desempeño discriminante, con nuevos índices producidos mediante análisis de regresión.

Es obvio que si realmente se pretende validar cualquier sistema de clasificación, especialmente en su función de discriminar canales por calidad, en el futuro se requerirá no sólo involucrar diversas condiciones sexuales y muestras geográficas sino también un número mayor de observaciones que den confiabilidad a los resultados. El valor nutritivo de las carnes puede ser considerado alto para cualquiera de las categorías estudiadas, y permite calificarlas como carnes magras.

AGRADECIMIENTO

Se agradece al Consejo de desarrollo Científico y Humanístico de la Universidad del Zulia por los aportes de recursos para la realización del estudio. Asimismo, a los concesionarios y personal del matadero Carutico en Clarines, estado Anzoátegui (zona Nor-oriental), del Matadero Industrial de Maturín, estado Monagas (zona Centro-oriental), del Matadero Industrial Centro-Occidental C.A. (MICOCA), de los frigoríficos Super Carne, Mister Carnes, D'Carnes, La Tranquera y supermercado Central Madeirense C.A. por la cooperación brindada en la toma de información.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] AMERICAN MEAT SCIENCE ASSOCIATION (A.M.S.A). **Guidelines for cookery and sensory evaluation of meat**. Chicago, USA. 48 pp. 1995
- [2] ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). **Official Methods of Analysis**. 15th de, Washington DC. 854-855. 1990.
- [3] CONSEJO VENEZOLANO DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN). **Carne de Bovino. Definición e identificación de las piezas de una Canal**. COVENIN Nº 792-82. Caracas, Venezuela. 9 pp. 1982
- [4] CONSEJO VENEZOLANO DE NORMAS INDUSTRIALES (COVENIN). **Ganado Bovino. Inspección post-mortem**. COVENIN 2072-83. CDU 637.53. Caracas, Venezuela. 10pp. 1983.
- [5] DECRETO PRESIDENCIAL. Nº 181. Gaceta Oficial de la República de Venezuela. Nº 30.426. Caracas, Venezuela. 5pp. 1994.
- [6] DECRETO PRESIDENCIAL. Nº 1896. Gaceta Oficial de la República de Venezuela. Nº 36.242. Caracas, Venezuela. 4pp. 1997
- [7] HUERTA, L.N.; ALVARADO, E.; MARTÍNEZ, L.; RINCÓN, E. Conformación, acabado y características biométricas de la canal de diferentes clases de bovinos sacrificados en el Estado Zulia. **Rev. Fac. Agron. (LUZ)**. 5(3):522-536. 1979
- [8] HUERTA-LEIDENZ, N.; JEREZ-TIMAURE, N.; MORÓN, O. Validación del nuevo sistema de clasificación de carne. Primer Intento. **XII Cursillo sobre bovinos de Carne**. Maracay. 17 y 18 de Octubre. Aragua: 83-99. 1996.
- [9] HUERTA, L.N.; MORÓN, O. Variación de características en pie y en canal de bovinos en Venezuela y su relación con el rendimiento de cortes valiosos. **Revista Científica FCV-LUZ**. 6:31-36. 1996
- [10] HUERTA-LEIDENZ, N. Valor Nutritivo de la Carne de Res en Venezuela. **Rev. Venezuela Bovina**. 32:11-17. 1997.
- [11] JEREZ-TIMAURE, N.; HUERTA-LEIDENZ, N.; RINCÓN, U.E.; ARISPE, M. Estudio preliminar sobre las características que afectan las propiedades organolépticas de la carne de res en Venezuela. **Rev. Fac. Agron. (LUZ)**. 11(3):283-295. 1994
- [12] LÓPEZ, A., VERDE, O.; GARRÓN, J. Características de canales bovinas producidas en Venezuela. I Pesos y Mediciones. **Memorias ALPA**. 9:169. 1974a
- [13] LÓPEZ, A.; VERDE, O.; GARRÓN, J. Características de canales bovinas producidas en Venezuela.III. Determinaciones Físicas y Químicas. **ALPA**. 9:171. 1974b
- [14] STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM INSTITUTE. User's Guide: Statistics S.A.S. (Release 6.03), Cary, NC. 94 pp. 1982.